

## ELECTRIC WASHING MACHINE

Patent Number: JP62230388  
Publication date: 1987-10-09  
Inventor(s): TAKAHASHI YUKINOBU  
Applicant(s):: TOSHIBA CORP  
Requested Patent: ☐ JP62230388  
Application Number: JP19860070809 19860331  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H02P7/36  
EC Classification:  
Equivalents:

11017 U.S. PAT.  
10/071329

02/04/02

### Abstract

**PURPOSE:**To control the quantity of dehydration easily by detecting the number of revolution of a single-phase induction motor and determining the difference of the increase rates of the number of revolution by the difference of load by the detection of the number of revolution.

**CONSTITUTION:**An exclusive OR circuit 17 is supplied with outputs from a current detection circuit 9 and a voltage detection circuit 13, and pulses in which pulsations are included in phase lag are extracted. A low-pass filter 18 is provided with the pulses, and only a pulsation component is extracted, and fed to a revolution detection circuit 19. The circuit 19 has a counter 20 detecting the frequency of the pulsation component, a set revolution comparison circuit 21 set by the quantity or kind of load is furnished with the signal output of the number of revolution determined on the basis of frequency detected by the counter 20, and the operation of a relay drive circuit 4 is turned OFF and a switch 2 is brought to an open state when the set revolution circuit 21 decides the signal output from the counter 20 as the number of revolution set, thus completing operation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Ref. #33  
EMER 2616  
Renyan William Fei, et  
al  
SN Not Assigned Yet

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-230388

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 02 P 7/36

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

S-7531-5H

④ 公開 昭和62年(1987)10月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電気洗たく機

⑰ 特 願 昭61-70809

⑱ 出 願 昭61(1986)3月31日

⑲ 発 明 者 高 橋 幸 伸 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 電気洗たく機

2. 特許請求の範囲

单相誘導電動機を用いた電気洗たく機においてこの電動機に加えられる電圧波形を基準とし、コイルに流れる電流波形を検出する検出部を有し、その検出信号中のロータの回転位置により発生する脈動する成分を抽出する抽出部と、その抽出信号より回転状態を判定する回転状態判定部と、その判定信号により前記電動機を制御する制御部よりなり、コイル電流の脈動により回転状態を判定することを特徴とする電気洗たく機。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、单相誘導電動機を使用した電気洗たく機に係り、その脱水特性の改良に関する。

(従来の技術)

従来、電気洗たく機には单相誘導電動機が用いられており、これが脱水かごを駆動するが、洗

たく物の量や種類などからくる負荷量のちがいにより回転上昇率は毎回異っていた。脱水量をコントロールするものとしては、タイマーが用いられていたが、使用者は望む脱水量を得るべく設定時間を予想したり、回転音を聞くことによりスイッチを切るなど感にたよる部分が多く、なかなか所期の目的とする脱水量を得ることが困難であった。

(発明が解決しようとする問題点)

このような感にたよる脱水の問題を解決するために、洗たく機の回転部分に、例えばタコジェネレータを付加したり回転体に反射物を取り付け反射周期により回転数を取り出すセンサを用いた手法が提案されている。しかし、これらのセンサは洗たく機用脱水モータにとり付けることは防水の面や脱水かごの振動のために実現しにくい欠点があった。

この欠点を解決するために、本出願人は、主コイルの電流位相が回転数の上昇に保たない遅れることに着目し、これを検知することにより脱水の進行に保たない変化するモータへの負荷の変化に保う

回転数の変化で脱水量を検知できることを見出し先に出現した。しかしながら、この方式においても回転数と位相遅れ幅は、線形比例しておらず、特に回転数の低い部分では分解能がなく、さらにロータの位置による脈動の影響を受け、正しい回転数を得ることはむずかしい。

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、脱水量を適切にコントロールできる電気洗たく機を提供することを目的とする。

#### (発明の構成)

##### (問題点を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成するために、送導電導機に印加される電圧周波数を基準とし、コイルに流れる電流波形の脈動の周波数成分より回転数検出を行うことにより達成される。

##### (作用)

洗濯機用のモータは、誘導電導機で構成されており、モータに印加する電圧波形および主コイルに流れる電流波形との位相は、モータの起動時から定常回転時に至るにしたがって、位相遅れを

は、モータ5および例えば洗濯機の脱水度合を設定するスイッチ2に第2図aに示す交流電源を印加する。このスイッチ2は、スイッチ2がONされると、リレー3の駆動回路4が働いて、この回路4がOFFされない限りON状態を保っている。モータ5は誘導電動機で構成され、主コイル6と補助コイル7および進相コンデンサ8を有している。9は主コイル6に流れる電流を検流器10および抵抗11で検出し、ゼロクロス用コンパレータ12でその信号を抽出する構成を持った電流検出回路である。一方13は、モータ5に印加される電圧を抵抗14および15とゼロクロス用コンパレータ16で検出する電圧検出回路である。第2図(a)はモータに印加される電圧波形で、(b)は主コイルに流れる電流波形である。夫々電圧検出回路13および電流検出回路9で検出された信号を波形を第2図(c)および(d)に示す。これ等の信号波形(c)および(d)をエクスルンプオア回路17に供給することにより、第2図(e)に示す信号出力が得られる。この信号波形は、電圧電圧(a)に対して主コイル6に流れる電

流発生する。このとき、位相遅れは電源側から見たステータコイルのインピーダンスがロータの位置により変化するため、ロータの回転位置により位相遅れも、その遅れの度合いが脈動していることになる。この脈動周波数は、ロータの回転数の依存する変化となり、

$$Fr = n/60 \cdot p/2 \quad \dots \dots (1)$$

(nはロータの回転数[rpm]・p:極数)

で表わされ、ロータの回転数が0から周期回転数まで変化するとき、0から電源周波数までの変化が得られることになる。

したがって、主コイルの位相遅れでロータの回転数を検知するのではなくこの脈動周波数を検知すれば、モータの負荷の状況の変化を正確に検知することが可能となる。

##### (実施例)

以下図面を参照して、本発明を詳細に説明する。第1図は本発明の一実施例を示す回路で、第2図はその動作波形図である。

第1図において、1は商用電源で、この電源1

流波形(b)が遅れ位相でコイル電流が流れることを示している。この遅れ位相を示すパルス巾がロータ位置に伴い電源側から見たインピーダンスが変動するため、この位相遅れに脈動を発生し、第2図(e)で抽出されるパルスは、この脈動を含むパルス幅の位相遅れ幅のパルスが抽出されることになる。このパルスをローパスフィルタ18に供給してこの第2図(f)に示す脈動成分のみを取り出し、回転数検出回路19に供給する。この回路19は脈動成分の周波数を検出するカウンタ20を有し、このカウンタ20で検出された周波数に基づいて決まる回転数の信号出力を負荷の量或いは種類で設定される設定回転数比較回路21に供給し、カウンタ20からの信号出力を設定回転数に設定回転数回路21が判断した時、リレー駆動回路4の動作をOFFしてスイッチ2を開状態とし動作を終了する。

##### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば単相誘導電動機の回転数を検出し、これにより負荷量の違いによる回転数上昇率の違いを見きわめるこ

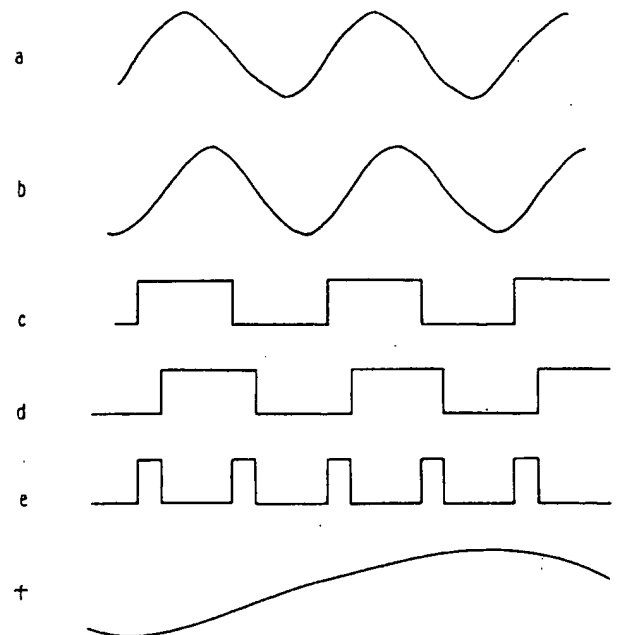
とができるため、容易に脱水量のコントロールすることが可能になる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

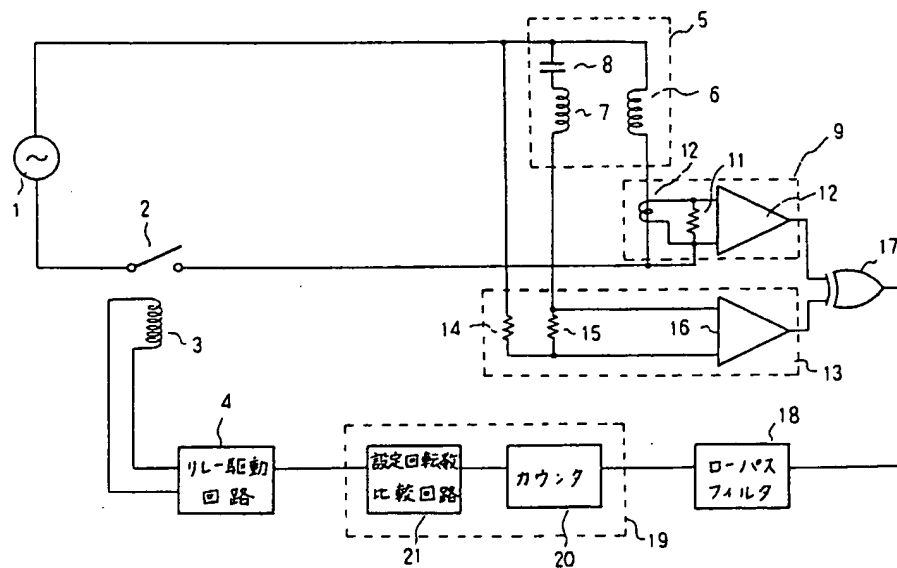
第1図は、本発明に係る電気洗濯機の一実施例を示す回路図、第2図は第1図の動作を説明するための動作波形図である。

1…交流電源、 2…スイッチ、 5…モータ、  
9…電流検出回路、 13…電圧検出回路、  
18…ローパスフィルタ、 19…回転数検出回路。

代理人 弁理士 則 近 慈 佑  
同 湯 山 幸 夫



第 2 図



第 1 図